

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**

MENU

SEARCH

INDEX

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06244312

(43)Date of publication of application: 02.09.1994

(51)Int.Cl.

H01L 23/28  
H01L 21/56  
H01L 23/34  
H01L 23/50

(21)Application number: 05025568

(71)Applicant:

SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing: 15.02.1993

(72)Inventor:

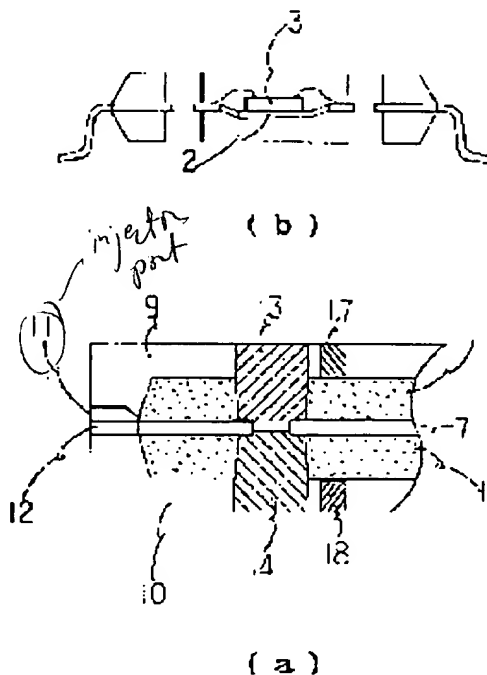
NAMIMA TOKUMASA

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND PRODUCTION METHOD

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable long time continuous use of a semiconductor device without deterioration or damage of it by forming a heat dissipating through hole in the plastic packaging of the semiconductor chip and exposing the part of the lead frame in the hole.

**CONSTITUTION:** An IC chip, gold wires others are packaged with plastic in the molding process. Fixing pins 13 and 14 are provided on the upper and the lower metal dies used for the plastic sealing process and the upper and the lower parts of the fixed pins 13 and 14 are located in the same position as the heat dissipating middle hole position of the die pad suspension. The lengths of the fixing pins 13 and 14 are so determined that the fixing pins 13 and 14 touch the die pad suspension when the metal dies 9 and 10 are clamped and the IC chip 3 and the gold wires are plastic sealed. A through hole for heat dissipation can be formed after the plastic sealing in the direction of the thickness of the



semiconductor device. A part of the lead frame 12 is exposed in the through hole. The heat dissipation from the part closest to the heater source becomes possible as the heat conductivity of the lead frame is better than that of the molding plastic.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 26.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

**MENU**

**SEARCH**

**INDEX**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-244312

(43)公開日 平成6年(1994)9月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 23/28  
21/56  
23/34  
23/50

識別記号

庁内整理番号

J 8617-4M  
T 8617-4M  
A  
Q 9272-4M  
F 9272-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-25568

(22)出願日

平成5年(1993)2月15日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 波間 徳方

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

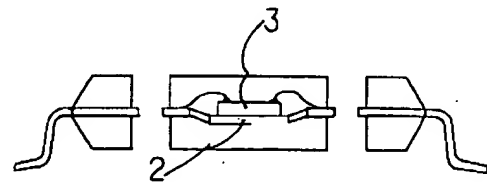
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 半導体装置及びその製造方法

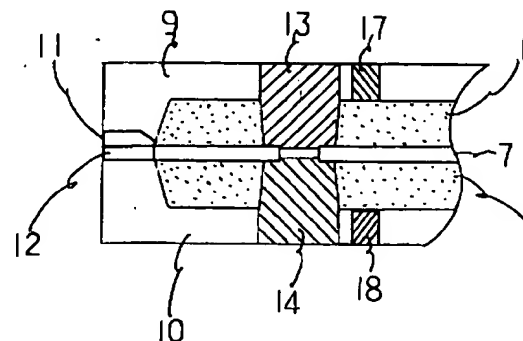
(57)【要約】

【構成】リードフレームインナー、ダイパット部吊りに放熱用中間穴を設ける。樹脂封止時に半導体装置の厚み方向に放熱目的の貫通穴を設ける。IC素子を樹脂封止する際のモールド工程金型上型固定ピン、下型固定ピンで放熱用中間穴を上下より挟み込む形で支える。モールド工程の上下金型9、10に固定ピン13、14を設けこの固定ピン上下を前記ダイパット吊りに設けた放熱用中間穴位置と同位置に設定する。上下ピンがダイパット吊りに接するまで沈め前記IC素子、金線、インナーリードを樹脂封止する。

【効果】IC素子で発生した大部分の熱をリードフレームを介し貫通穴から空気の対流により放熱する事により半導体装置を劣化、破壊させる事なく長時間の連続使用を可能にした。また樹脂封止する際の樹脂の注入圧力によるダイパット部、IC素子、の上下へのズレ発生が防止でき歩留向上が計れる。



( b )



( a )

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】放熱機構を有する表面実装型半導体装置において樹脂封止する半導体装置に少なくとも一つ以上の放熱用貫通穴を設けた事の特徴とする半導体装置。

【請求項2】貫通穴の内部にリードフレームの一部が露出している事の特徴とする請求項1記載の半導体装置。

【請求項3】リードフレームの一部を構成するIC素子載置部に搭載し、前記リードフレームの一部を構成するリードと配線されたIC素子を樹脂封止する工程において樹脂封止装置の金型ピンによって放熱用貫通穴を設ける事の特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】樹脂封止装置の金型ピンによって少なくともリードフレームを構成する一部を保持してモールド樹脂流入圧力によるIC素子の上下移動を抑止する事の特徴とする請求項2記載の半導体装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は表面実装型半導体装置の稼働時に発生する熱を放熱する手段としてリードフレームに搭載し配線されたIC素子を樹脂封止する際に半導体装置に放熱作用を有する貫通穴を設け空気対流により半導体装置の稼働時に発生した熱の放熱に関するものである。又リードフレームに搭載し、配線されたIC素子を樹脂封止する際に樹脂封止装置の金型ピンにより少なくともリードフレームを構成する一部を保持してモールド樹脂流入圧力によるIC素子の上下移動を抑止に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図4は従来の表面実装型半導体装置の断面図である。図4においてIC素子3、で発生した熱は樹脂1、ダイパット部2、金線4、インナーリード5、に徐々に伝導し最終到達として樹脂1、の表面、アウターリード6、より自然放熱している。更にはアウターリード6、を介して半導体装置と半田で固定されている基板上に至り自然放熱されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の表面実装型半導体装置では図4において、IC素子3、で発生した熱は樹脂1、ダイパット部2、金線4、インナーリード5、に徐々に伝導し最終到達として樹脂1、の表面全体、及びアウターリード6、に達し自然放熱されている。更にはアウターリード6、を介して半導体装置と半田で固定されている基板上に至り自然放熱されている。この様な状態で半導体装置を長時間稼働すると高温となり樹脂1、アウターリード6、からの放熱が飽和状態となり熱による劣化が促進され半導体装置の寿命が短くなる。更には図4において、樹脂1、IC素子3、金線4、インナーリード5、のそれぞれの熱膨張率が異なる為に、稼働時の熱膨張、停止時の冷却収縮を繰り返す事によるI

2

C素子3、と金線4、との断線及び金線4、とインナーリード5、との断線が生じ半導体装置が破壊されてしまう。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の表面実装型半導体装置は、リードフレームインナー、ダイパット部吊りに放熱用中間穴を設ける。IC素子をリードフレームダイパット部に搭載しIC素子とリードフレーム、インナーリードとを金線を用いて配線する。その後モールド工程にてIC素子、金線、インナーリードを樹脂封止する。樹脂封止する際に使用するモールド工程の上下金型に固定ピンを設け固定ピンの上下を前記ダイパット吊りに設けた放熱用中間穴位置と同位置に設定する。固定ピンの長さは金型を締めた時にダイパット吊りに接するまでの長さとし前記IC素子、金線、インナーリードを樹脂封止する。樹脂封止後の半導体装置の厚み方向に放熱目的の貫通穴を設ける事ができる。この貫通穴にリードフレームの一部を露出させている為に熱伝導率、リードフレーム>モールド樹脂の関係から熱の発生源の直近位置からの放熱が可能となる。

## 【0005】

【実施例】図1は本発明の第1の実施例を示す断面図及び平面図である。図1(a)、(b)においてIC素子3、で発生した熱発生源と直接接している樹脂1、ダイパット部2、を介してタブ吊り7、に伝導する。タブ吊り7、に伝導された熱は放熱穴8、に至りタブ吊り7、の一部が放熱穴8、に露出している為に発生した熱の大部分は空気対流が起こり上部に放熱される、又僅かでは有るが樹脂1、を介して伝導した熱は半導体装置の上面、下面、側面、アウターリード6、からも放熱される。

【0006】図2は本発明の第2の実施例を示すモールド金型の断面図である。図2(a)(b)においてリードフレーム12、を挟み込む形でモールド金型上型9、モールド金型下型10、で型締めを行う。次に上型固定ピン13、下型固定ピン14、でタブ吊り7、に設けた放熱用中間穴位置の部分を上下から挟み込む状態で支えるその後樹脂注入口11、より封止用樹脂を注入する。樹脂が硬化後上型9、を上昇させながら上型エジェクターピン17、を突き下げ樹脂封止された半導体装置を下型に付着させる。次に下型固定ピン18、を突き上げ放熱用貫通穴の明いた樹脂封止された半導体装置を金型から取り出す。樹脂を注入する際には樹脂に圧力を加えるがタブ吊り7、を上型固定ピン13、下型固定ピン14、で挟み込む形で支えている為にIC素子を接着固定配線してあるダイパット部2、IC素子3、が上又は下にズレる事がなく樹脂封止できる。又上型エジェクターピン17、下型エジェクターピン18、で放熱用貫通穴を設けても良い。

【0007】図3は本発明の第3の実施例を示すリード

3

フレームインナーリード、の平面図である。図3においてモールド境界線15、の内側が樹脂封止され、インナーリード部と呼称している。IC素子を接着、固定するダイパット部2、を支えているタブ吊り7、に放熱用中間穴16、を設ける。位置はダイパット部2、の付け根からモールド境界線15の間に内径1mm~5mmが適当であり、この放熱用中間穴位置と同位置にモールド工程で樹脂封止する際の金型上下の固定ピン位置を配する。又はモールド工程で樹脂封止する際の金型上下の固定ピンと同位置にタブ吊り7、の放熱用中間穴を配する。又前記作用をエジェクターピンに持たせても良い。

## 【0008】

【発明の効果】以上述べた様に本発明によれば表面実装型半導体装置の稼働時に発生する熱を放熱する手段として配線されたIC素子を樹脂封止する際に半導体装置に放熱作用を有する貫通穴を設けこの貫通穴にリードフレームの一部を露出させ、熱伝導率、リードフレーム>モールド樹脂の関係からIC素子で発生した大部分の熱をリードフレームを介し貫通穴から空気の流れにより放熱する、発生した熱を放熱する事により半導体装置を劣化、破壊させる事なく長時間の連続使用を可能にした。近年需要の強いハイパワー素子の搭載を可能とした。又リードフレーム、インナーリード、ダイパット部、タブ吊りに放熱用中間穴を設けIC素子を樹脂封止する際のモールド工程金型上型固定ピン、下型固定ピンで放熱用中間穴を上下より挟み込む形で支える事により樹脂封止する際の樹脂の注入圧力によるIC素子を接着固定してあるダイパット部、IC素子、の上下へのズレ発生が防

4

止でき歩留向上が計れる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施例の斜視図、断面図である。

【図2】 本発明の第2の実施例の断面図、断面拡大図である。

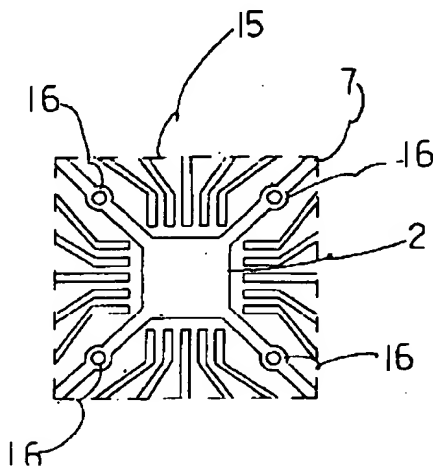
【図3】 本発明の第3の実施例の平面図である。

【図4】 従来の方法を示す図。

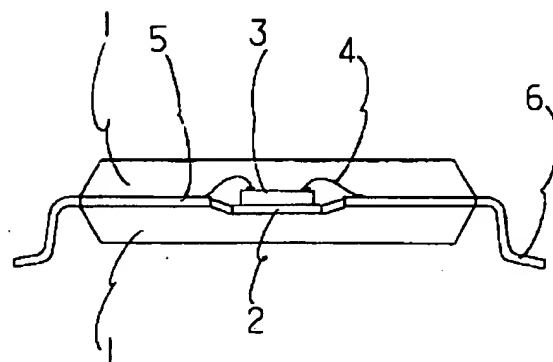
## 【符号の説明】

- 10 1…樹脂
- 2…ダイパット部
- 3…IC素子
- 4…金線
- 5…インナーリード
- 6…アウターリード
- 7…タブ吊り
- 8…放熱穴
- 9…上型
- 10…下型
- 20 11…樹脂注入口
- 12…リードフレーム
- 13…上型固定ピン
- 14…下型固定ピン
- 15…モールド境界線
- 16…放熱用中間穴
- 17…上型エジェクターピン
- 18…下型エジェクターピン

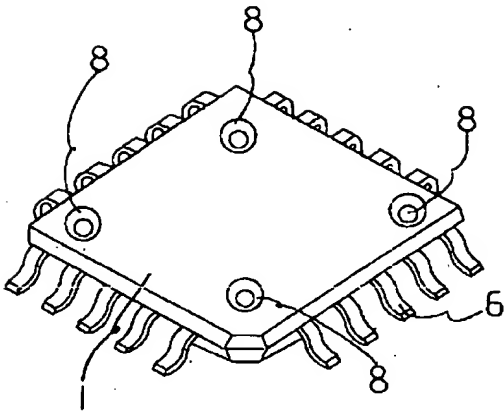
【図3】



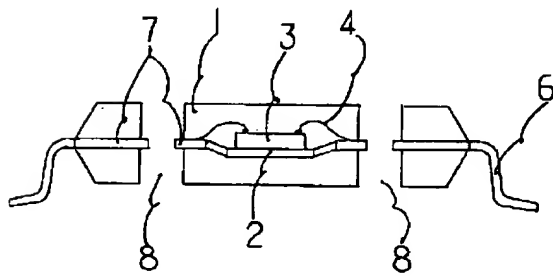
【図4】



【図1】

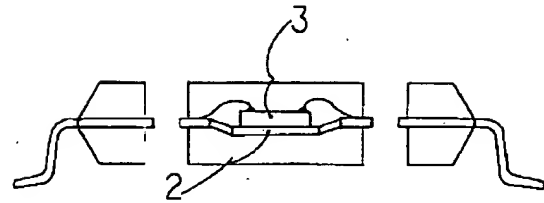


(b)

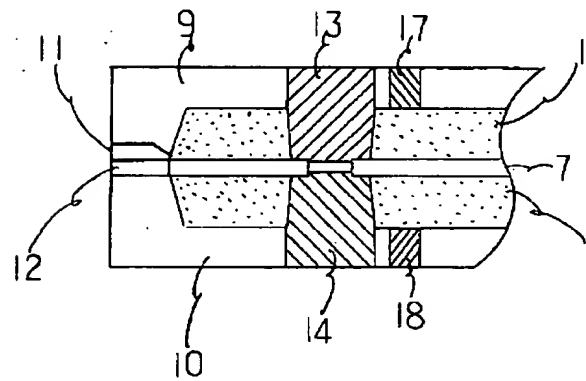


(a)

【図2】



(b)



(a)